



Open Access Repository
www.ssoar.info

Data Analytics in Politik und Verwaltung

Thapa, Basanta E. P.; Parycek, Peter

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Thapa, B. E. P., & Parycek, P. (2018). Data Analytics in Politik und Verwaltung. In R. Mohabbat Kar, B. E. P. Thapa, & P. Parycek (Hrsg.), *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft* (S. 40-75). Berlin: Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS, Kompetenzzentrum Öffentliche IT (ÖFIT). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-57531-7>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY Lizenz (Namensnennung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:
<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY Licence (Attribution). For more Information see:
<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0>

Data Analytics in Politik und Verwaltung

Basanta E. P. Thapa & Peter Parycek

Kompetenzzentrum Öffentliche IT, Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme, Berlin

Die neuen digitalen Technologien zur Erhebung und Auswertung von Daten bergen große Chancen für den Staat. Welche Datenquellen stehen dabei zur Verfügung? Welche politisch-administrativen Funktionen können die neuen Datentechnologien übernehmen und welche öffentlichen Aufgaben unterstützen? Wie verändert sich dadurch der klassische Politikzyklus? Welche Möglichkeiten der Verwaltungsautomatisierung eröffnen sich? Welche Varianten der Aufgabenteilung zwischen Mensch und Maschine gibt es? Mit diesen Fragen beschäftigt sich dieser Beitrag, um einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten und den Nutzen von Data Analytics in Politik und Verwaltung zu geben.

Durch die Datenrevolution, mit Schlagworten wie Big Data und *Data Analytics*, wird unsere physische und soziale Umwelt in immer höherem Maße digital abbildbar und somit auch verarbeitbar.¹ Für den Staat, zu dessen Kernaufgaben stets die Informationssammlung und -verarbeitung gehörte,² eröffnet dies neue Möglichkeiten zur datenbasierten Entscheidungsunterstützung und Verwaltungsautomatisierung:

»Sensoren, Virtualisierungen, geografische Informationssysteme, Social-Media-Anwendungen und andere Elemente könnten wie ein

¹ Eckert, Henckel & Hoepner 2014

² Becker 2010

Gehirn funktionieren, um die Ressourcen und Fähigkeiten des Staates, aber auch gesellschaftliche Akteure, die physische Infrastruktur und die Maschinen und Geräte, die diese Infrastruktur nutzen, zu steuern.«³

Wir argumentieren in diesem Beitrag, dass die neuen Datentechnologien einen derartigen Qualitätssprung bei Datenerhebung und -analyse mit sich bringen, dass lang etablierte Abfolgen von Beobachten, Auswerten und Handeln in Politik und Verwaltung neu gedacht werden können. Hierzu zeigen wir auf, wie *Data Analytics* und datenbasierte Verwaltungsautomatisierung in Politik und Verwaltung eingesetzt werden können, welche Datenquellen es gibt und welche Zwecke sie erfüllen können

Wir nehmen in diesem Beitrag eine offen technikeuphorische Perspektive ein, um vor allem die vielfältigen Chancen von *Data Analytics* für das politisch-administrative System herauszuarbeiten. Die kritischen Perspektiven auf dieses Thema – die wichtig, berechtigt und zahlreich sind – finden sich an anderer Stelle in diesem Sammelband.⁴

1. Der datengetriebene Politikzyklus

Eine idealtypische Darstellung der Prozesse in Politik und Verwaltung ist der Politikzyklus.⁵ Der originär politische Bereich des Politikzyklus umfasst das *Agenda Setting* – also das Erringen politischer Aufmerksamkeit für bestimmte Themen und Fragen –, die Phase der politischen Diskussion – in der Problemdefinitionen konkurrieren

³ Gil-Garcia 2012, eigene Übersetzung

⁴ siehe Fadavian 2018; Lenk 2018; Thapa 2018 in diesem Band

⁵ Jann & Wegrich, 2005

und Werte- und Zielkonflikte ausgetragen werden – und die Politikformulierung, in der konkrete Maßnahmen festgelegt werden. In das Aufgabengebiet der öffentlichen Verwaltung fallen vor allem die Phasen der Implementierung, also der Umsetzung der politisch gesetzten Maßnahmen, sowie die anschließende Evaluierung des Maßnahmenenerfolgs, die das Thema häufig erneut auf die politische Tagesordnung setzt.

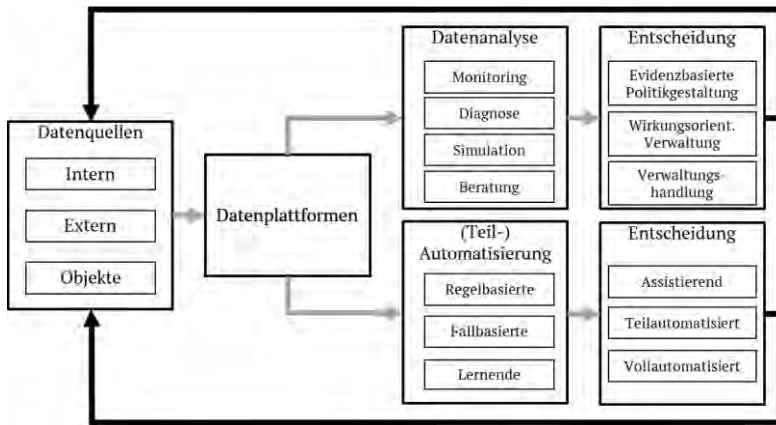


Abbildung 1: Datenbasierte Evaluation und Optimierung in Politik und Verwaltung

Neue Datentechnologien wie Big Data und *Analytics* können jede Phase des klassischen Politikzyklus verändern.⁶ So können Themen mithilfe von *Data Analytics* auf die politische Tagesordnung gesetzt werden, sei es als Ergebnis politischer Frühwarnsysteme, wie dem »*Risk Assessment and Horizon Scanning*«-Programm in Singapur⁷ oder dem »*Horizon Scanning*«-Programm in Großbritannien,⁸ sei es

⁶ Höchtl, Parycek & Schölhammer 2015

⁷ Chong, Hann, Hua, et al. 2011

⁸ Gov.uk 2014

durch die Big-Data-gestützte Beobachtung und Analyse der öffentlichen Meinung.⁹ Problemdefinition und Politikformulierung können durch Kausalanalysen und die Simulation verschiedener Interventionen im Sinne einer evidenzbasierten Politikgestaltung unterstützt werden.¹⁰ Beispielsweise hat es in der Umweltpolitik lange Tradition, mit Ökosystemmodellen und anderen Simulationen die Auswirkungen verschiedener politischer Handlungsalternativen durchzuspielen.¹¹ In der Implementierungsphase liegt der Einsatz von *Analytics* für Optimierung und Mustererkennung im Verwaltungshandeln nahe. So wertet das Gesundheitsamt von Chicago die Daten früherer Betriebsinspektionen, Bürgerbeschwerden und sogar sozialer Medien aus, um gezielt jene Gastronomiebetriebe zu inspizieren, bei denen am wahrscheinlichsten Verstöße anzutreffen sind.¹² Einige Staaten setzen bereits *Analytics* in der Steuerverwaltung ein, um verdächtige Steuerfälle für die genauere Prüfung durch Finanzbeamte zu identifizieren.¹³ Die abschließende Evaluationsphase des Politikzyklus trifft die Kompetenz von *Analytics* im Kern, sodass nicht nur deskriptiv das Ergebnis einer politischen Maßnahme festgehalten, sondern bei entsprechender Datenlage auch ein differenziertes Wie und Warum der Wirkungsweise herausgearbeitet werden kann. Beispielsweise erlaubt individuelle Lernsoftware an Schulen nicht nur die Auswertung des Lernfortschritts jedes einzelnen Schülers, sondern kann theoretisch auch zu einem hochaufgelösten Bild des Einflusses von Bildungsreformen auf verschiedene Schüler- und Schultypen zusammengesetzt werden.¹⁴ So lassen

⁹ Gonzalez-Bailon 2013

¹⁰ Dawes & Janssen 2013

¹¹ Umweltbundesamt 2013

¹² Thornton 2015

¹³ OECD 2016

¹⁴ West 2012; Macfadyen, Dawson, Pardo, et al. 2014

sich für jede einzelne Phase des Politikzyklus zahllose Anwendungen von *Data Analytics* finden.

Data Analytics können im Politikzyklus sowohl unterstützend in der klassischen Datenanalyse eingesetzt werden, wobei Verwaltungsverfahren und politische Entscheidungswege zunächst einmal unverändert bleiben, als auch zur mehr oder weniger umfassenden Automatisierung von Verwaltungsvorgängen. Unabhängig vom konkreten Einsatzzweck wird die Nutzbarkeit und Nützlichkeit von *Analytics* maßgeblich von den verfügbaren Daten bestimmt, die in die Analyse einfließen können. Durch die Digitalisierung der Gesellschaft haben sich auch die möglichen Datenquellen vervielfacht sowie der Aufwand zu ihrer Erschließung verringert. Daher ist zunächst ein näherer Blick auf die Datenquellen für *Data Analytics* für Politik und Verwaltung sinnvoll.

2. Datenquellen als Voraussetzung für *Data Analytics* in Politik und Verwaltung

Die Auswertung von Daten für Politik und Verwaltung ist an sich nichts Neues. Auch die Auswertungsmethoden, die unter *Data Analytics* zusammengefasst werden, sind zum Großteil nicht neu, wobei die wachsende Rechenleistung teilweise Anwendungen in ungekannter Dimension ermöglicht hat. All diese Analysemethoden erhalten ihren Wert erst mit einer Datenbasis, auf die sie angewendet werden können. Die neuen Möglichkeiten von *Data Analytics* speisen sich daher vor allem aus der Verfügbarkeit von Daten in ungekannter Dichte, Frequenz und Verknüpfbarkeit. So erhält Big Data seine Nützlichkeit nicht aus dem Datenvolumen in Giga- oder Terabytes. Vielmehr erlauben gigantische Fallzahlen die Anwendung statistischer Methoden, die bei kleineren Stichproben kaum signifikante Ergebnisse liefern. Zusätzlich kann eine extrem hohe Fallzahl

mangelnde Datenqualität kompensieren, da einzelne Fehler in der Masse verrauschen. Gleichzeitig erhält Big Data die Granularität, d. h. die Isolierbarkeit einzelner Datenpunkte – beispielsweise einzelner Personen – in einem Datensatz. Im Optimalfall können diese Datenpunkte in anderen Datensätzen wiedergefunden und somit die Informationen zusammengeführt werden – Stichwort *Linked Data*. Eine weitere neue Qualität ist die hohe Frequenz und Aktualität der Datenerhebung, die bis zum *Nowcasting*, der Beobachtung in Echtzeit, reichen kann. Im Kontext von Politik und Verwaltung gibt es im Wesentlichen drei Arten von Datenquellen, auf die sich *Data Analytics* stützen kann: verwaltungsinterne und verwaltungsexterne Datenquellen sowie cyberphysische Systeme.

2.1. Verwaltungsinterne Datenquellen

Amtliche Daten sind die offensichtlichste Quelle für *Data Analytics* in Politik und Verwaltung. Dies reicht von hochstrukturierten digitalen Registern, beispielsweise Kraftfahrzeug- oder Personenregister, auf die Behörden in Sekundenschnelle über Online-Schnittstellen zugreifen können, bis hin zu historischen Urkunden in den Stadtarchiven, deren Finden und Lesen einen großen Aufwand darstellen kann. Dazwischen befinden sich die mehr oder weniger isolierten Datenbanken digitaler Fachverfahren, Listen in Tabellenkalkulationsformaten, Protokolle und Dokumente in Textbearbeitungsprogrammen, und vieles mehr. Häufig wird daher von einem zu hebenden »Datenschatz« der öffentlichen Verwaltung gesprochen. Das deutsche *Open-Government-Data-Portal GovData.de*, auf dem die Verwaltung ausgewählte Datensätze der Öffentlichkeit bereitstellt, bot im Frühjahr 2018 rund 21.000 separate Datensätze an. Geht man davon aus, dass nur ein Bruchteil der Daten in öffentlicher Hand zu *Open Government Data* wird, lässt sich erahnen, was für eine Breite an Datensätzen in der öffentlichen Verwaltung vorhanden ist.

Leider haben die wenigsten Behörden einen Überblick über ihre internen Datenbestände, sodass zwischen dem Vorhandensein der Daten und ihrer Inwertsetzung durch *Data Analytics* zunächst eine Bestandsaufnahme nötig ist.

In vielen Fällen geht der Impuls für eine solche Bestandsaufnahme von der Einführung von *Open Government Data* aus. Nicht nur, weil eine Übersicht der vorhandenen Datensätze geschaffen wird, um zu entscheiden, welche Daten veröffentlicht werden können.¹⁵ Auch, weil oft erst in diesem Prozess ein Bewusstsein dafür entsteht, was »Daten« alles umfassen kann. So sind ein internes »Daten-Cockpit« für das Aufbereiten von Datensätzen und ein allgemeines *Data Monitoring* Kernbestandteil des »Open Government Vorgehensmodells«,¹⁶ das beispielsweise in Wien und dem Land Brandenburg implementiert wurde.

Eine weitere Herausforderung ist das Teilen von Daten innerhalb der öffentlichen Verwaltung. Neben rechtlichen Schranken, etwa Datenschutzvorschriften oder dem Gebot der Zweckgebundenheit, ist vor allem organisationspolitisches Kalkül ein Hindernis. Den Zugriff zu bestimmten Datensätzen zu kontrollieren, bedeutet Macht – sei es als Teil von »Kuhhandeln« zwischen Abteilungen oder Behörden, sei es, weil diese Daten die Leistung und etwaige Fehler einer Organisationseinheit dokumentieren. Behörden sind daher häufig zögerlich beim Verfügbarmachen von Datensätzen, und deshalb ist auch die Erschließung verwaltungsinterner Datenquellen nicht trivial.¹⁷ Gerade mit Blick auf die Verknüpfung von Datensätzen liegt hier jedoch großes Potenzial brach.

¹⁵ Klessmann & Staab 2018

¹⁶ Krabina & Lutz 2016

¹⁷ Thapa & Schwab 2018

2.2. Verwaltungsexterne Datenquellen

Die Nutzung externer Datenquellen ist für die öffentliche Verwaltung eher ungewohnt, denn klassischerweise sind nur amtlich erhobene Daten verlässlich genug, um als Grundlage für Verwaltungsakte zu dienen. Externe Datenquellen können beispielsweise Arbeitgeber, Bildungseinrichtungen, Banken, Versicherungen, Versorgungsunternehmen, Gesundheitsdienstleister, Kommunikationsanbieter, soziale Medien, Mobilitätsanbieter und viele mehr sein. Die personenbezogene Nutzung von externen Datenquellen für Einzelfallentscheidungen setzt ein besonderes Maß an Verlässlichkeit sowie Vereinbarungen über Datenweitergabe und Datenschutz voraus, und ist somit mit einem hohen Aufwand verbunden. Interessanter ist daher die Nutzung offener externer Datenquellen für die Beobachtung gesellschaftlicher Entwicklungen. Bei diesen sind die Anforderungen an die Datenqualität viel geringer, da es nicht um korrekte Detailinformationen zu Einzelfällen, sondern um den Blick auf gesellschaftliche Gruppen im Aggregat geht, sodass vereinzelte fehler- oder lückenhaft Angaben in der Masse verrauschen. Externe Datenquellen sind für Politik und Verwaltung wertvoll, weil sie einerseits Licht auf Lebensbereiche werfen, zu denen der Staat keine eigenen Daten erhebt, andererseits Daten häufig schneller und aktueller bereitstellen als amtliche Erhebungs- und Meldungsverfahren. So wurden beispielsweise im Rahmen von *UN Global Pulse*, dem Big-Data-Programm der Vereinten Nationen, in Ostafrika die Aufladesummen von Mobilfunkguthaben als Frühwarnsystem für Liquiditätsengpässe in der Bevölkerung genutzt.¹⁸ In Indonesien beobachtet das gleiche UN-Programm durch die Auswertung sozialer Medien

¹⁸ Decuyper, Rutherford, Wadhwa, et al. 2014

die Preise von Reis und anderen Grundnahrungsmitteln in Echtzeit.¹⁹ Das nationale Statistikamt der Niederlande hat erfolgreich Versuche zur Ergänzung amtlicher Statistiken durch externe Big Data durchgeführt, beispielsweise die Echtzeit-Einschätzung des Verbrauchervertrauens auf Grundlage sozialer Medien.²⁰ Diese Beispiele machen deutlich, wie die öffentliche Verwaltung gezielt externe Datenquellen erschließen kann und diese helfen können, etwa Wirtschaftspolitik an aktuellen, aber nicht ganz exakten Näherungswerten anstelle von sehr präzisen, aber meist Monate oder sogar Jahre alten Wirtschaftsdaten auszurichten und so eine bessere politische Steuerung zu erzielen.

2.3. Cyberphysische Objekte als Datenquellen

Mit dem Aufkommen des Internets der Dinge wird die physische Welt zunehmend mit vernetzten Sensoren durchsetzt. Unsere Smartphones, mit Positions- und Beschleunigungssensoren sowie Mikrofonen und Kameras ausgerüstet, sind nur das offensichtlichste Beispiel. So wurden im Rahmen des EU-geförderten Projekts »SmartSantander« in der spanischen Stadt Santander auf 35 Quadratkilometern etwa 15.000 Sensoren in Straßenlaternen, Gebäuden, Asphalt und städtischen Fahrzeugen verbaut, die Daten über Lichtverhältnisse, Temperatur, Geräusche, Kohlendioxid und z. B. auch freie Parkplätze drahtlos an das Rathaus übertragen.²¹ Andere Beispiele sind öffentliche Abfalleimer, die ihren Füllstand melden, Vibrationssensoren in Straßen und Fahrzeugen, die frühzeitig Schlaglöcher erkennen, Überwachungskameras, die Bewegungen von Men-

¹⁹ UN Global Pulse 2014

²⁰ Daas, Puts, Buelens, et al. 2015; Daas & Puts 2014

²¹ Cheng, Longo, Cirillo, et al. 2015

schen und Fahrzeugen erkennen und einordnen können, und intelligente Stromzähler, die über den Stromverbrauch einzelne Haushaltsgeräte erkennen.²² Diese Sensornetze eröffnen einen bisher ungekannten Überblick über das öffentliche Geschehen, noch dazu in Echtzeit. In vielen Politikfeldern, z. B. Verkehr, Umwelt, Daseinsvorsorge und Katastrophenschutz, ergeben sich daraus neue Möglichkeiten des Monitorings, der Planung und der Feinsteuerung. Im Zusammenspiel mit verwaltungsinternen und -externen Datenquellen verknüpfen sich die Daten aus cyberphysischen Objekten zu der dichten Datendecke, die die »Datenrevolution« für politische Entscheidungsträger erst nützlich macht.²³

2.4. Datenplattformen für die Verwaltung

Um Datensätze auszutauschen und gemeinsam zu nutzen, setzen Verwaltungen zunehmend zentrale Datenplattformen ein, auf denen verschiedene Datenquellen für die gesamte Organisation verfügbar gemacht werden. Neben von der Verwaltung aufbereiteten Datensätzen werden hier auch die Datenströme cyberphysischer Sensoren eingespeist und archiviert. Kopenhagen betreibt beispielsweise den »City Data Exchange«, einen virtuellen Marktplatz, auf dem öffentliche wie private Organisationen Datensätze anbieten und herunterladen bzw. kaufen können.²⁴ Vorteil derartiger Datenplattformen ist nicht nur die Übersichtlichkeit, Aktualität und direkte Verfügbarkeit der Verwaltungsdaten, sondern auch die damit meist einhergehende Einheitlichkeit von Klassifikationen und Formaten. Denn im besten Fall unterliegt eine solche Datenplattform einer organisationsweiten *Data Governance*, die die Datenqualität

²² Kitchin 2013; Bienzeisler 2017; Hashem, Chang, Anuar, et al. 2016; Borgia 2014

²³ Kitchin 2014b

²⁴ Hill 2017

sichert und Standards für Datenformate vorgibt. Da diese Datensätze zudem üblicherweise in maschinenlesbarem Format vorliegen, können die Daten der verwaltungsinternen Datenplattform mit minimalem Aufwand in diversen *Analytics*-Instrumenten zusammengeführt und verarbeitet werden. Auf solchen Plattformen kann zudem vertrauenswürdig und produktiv mit personenbezogenen Datensätzen umgegangen werden, etwa mithilfe von Funktionen zur automatischen Anonymisierung und Verrauschung der Daten sowie der Zugangskontrolle für berechtigte Zwecke und Nutzer. Derzeit sind vor allem Open-Data-Plattformen wie das deutsche Verwaltungsdatenportal *GovData.de* verbreitet, die ausgewählte Datensätze nach dieser Logik für die allgemeine Öffentlichkeit zur Verfügung stellen. Weitergedacht ermöglichen aber erst verwaltungsinterne Datenplattformen den reibungslosen Zugang zu Datenquellen, der für die Umsetzung von weitreichender datengetriebener Politikgestaltung nötig ist.

3. *Data Analytics* für die klassische Datenanalyse

Auch im klassischen Politikzyklus spielen Daten und Datenanalyse an vielen Stellen eine Rolle: für die datenbasierte Problemdiagnose gesellschaftlicher Herausforderungen, die empirisch fundierte Politikfolgenabschätzung, das begleitende Monitoring von Politikimplementierung und die abschließende Evaluation der Wirksamkeit politischer Maßnahmen. Aus den neuen Datentechnologien, also der Erschließung verwaltungsinterner, verwaltungsexterner und cyberphysischer Datenquellen einerseits, und der Anwendung neuer Analysetechniken dank gesteigener Rechenkapazitäten andererseits, ergibt sich hier ein deutlicher Sprung in der Qualität. Die gestiegene Granularität der Daten – zum Teil nachvollziehbar bis zum

einzelnen Verwaltungsfall, Bürger oder Unternehmen – sowie Datenfrequenz, bis hin zur Echtzeit, ermöglicht eine Beobachtungsdichte, die auch die Aussagekraft in den klassischen Anwendungsfällen von Datenanalysen im politischen Prozess merklich steigert. *Data Analytics* in der klassischen Datenanalyse verändert also nicht grundsätzlich den Ablauf des Politikzyklus, bietet jedoch genauere und nützlichere Informationen für die Entscheidungsträger als bisher.

3.1. Monitoring

Monitoring, also das fortlaufende Überwachen von Verwaltungsmaßnahmen und ihren Auswirkungen, gehört bereits seit Langem zum Instrumentarium von Politik und Verwaltung. Umfassendes und tiefgehendes Monitoring, das über die in Informationssystemen automatisch erzeugten Verfahrensdaten hinausgeht und auch die Zielseite staatlicher Programme umfassend erfasst, war bisher aber aus Kostengründen rar.²⁵ Stattdessen konzentrieren Politik und Verwaltung den Erhebungsaufwand, insbesondere zu den Effekten von Maßnahmen, auf Zwischen- oder Abschlussevaluationen an bestimmten Stichtagen. Durch *Data Analytics* sinken die Informationskosten, und ergänzend zur bzw. anstelle der Evaluation am Ende des Politikzyklus wird durch neue Datentechnologien ein fortlaufendes Monitoring politischer Maßnahmen und ihrer Auswirkungen erschwinglich. Dies kann beispielsweise ein überschaubares Set von wichtigen Indikatoren in einem Politikfeld sein, das Entscheidungsträgern regelmäßig aktualisiert als Überblick angeboten wird. Für Kommunalverwaltungen gibt es inzwischen zahlreiche sogenannter *Dashboards* oder Cockpits, die verschiedene Maße – von der

²⁵ Hatry 1992

Feinstaubbelastung im Innenstadtbereich über die durchschnittliche Wartezeit im Bürgeramt bis zur Betreuungsquote durch die kommunalen Seniorenheime – anschaulich aufbereiten.²⁶ Bei entsprechender Datendichte können so auch die Auswirkungen politischer Maßnahmen verfolgt werden. Wenn eine Kommune beispielsweise keine Gebühren mehr für Kindertagesstätten erhebt, wie wirkt sich dies auf die Anmeldungen der Kindertagesstätte, das Erwerbskräfteangebot und die Geburtenrate in der Gemeinde aus? Welche sozioökonomischen Gruppen wechseln nun von der Heimbetreuung zur Kindertagesstätte? Ist nachvollziehbar, wofür Familien das bei der Kinderbetreuung eingesparte Geld einsetzen? Durch datengetriebenes Monitoring verlagert sich die Evaluation vom Abschluss des Politikzyklus hin zu einem kontinuierlichen Vorgang parallel zur Implementierung, was ein frühzeitiges Nachsteuern bei nichtintendierten Folgen einer politischen Maßnahme möglich macht.

3.2. Diagnose

Der Politikzyklus beginnt üblicherweise mit der Identifikation eines gesellschaftlichen Missstandes, der genug öffentliche Aufmerksamkeit erfährt, um auf die politische Agenda gehoben zu werden. Um diesen Missstand zu beheben, muss jedoch eine Diagnose über seine Ursachen getroffen werden. Diese Diagnose ist meist Kern der politischen Auseinandersetzungen.²⁷ Steigt beispielsweise die Jugendkriminalität in einem Bundesland, mag die eine politische Fraktion Langeweile und Perspektivlosigkeit als Ursache identifizieren und folglich Maßnahmen wie mehr Sozialarbeiter, Jugendclubs und Jugendarbeitsagenturen fordern. Die andere Fraktion mag Verhöhnung

²⁶ Kitchin, Lauriault & McArdle 2015

²⁷ Rochefort & Cobb 1994

und mangelnde Erziehung als Ursache sehen und für mehr Polizisten, kurze Haftstrafen bereits für kleine Vergehen und Sittenunricht in der Schule eintreten. Begleitet werden diese Debatten üblicherweise von wissenschaftlichen Studien, die ihrerseits mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden versuchen, die Ursachen und daher erfolgversprechendsten Maßnahmen zu ermitteln. Das Verhältnis von Wissenschaft und Politik ist komplex und der Einfluss wissenschaftlicher Studien auf die politische Entscheidungsfindung wechselhaft.²⁸ Nichtsdestotrotz kann diese klassische, diagnostische Funktion von Datenanalysen im Politikzyklus durch *Data Analytics* schneller, günstiger und besser umgesetzt werden: Der Rückgriff auf vorhandene, eventuell auch verwaltungsexterne Datenquellen kann teilweise Langzeitstudien ersetzen, die nicht spontan nachgeholt werden können, sobald ein Thema auf die politische Agenda gelangt. Je nach Datenlage können weitere Faktoren und Wirkungsmodelle, die in der politischen Diskussion aufkommen, einfacher in die Diagnosemodelle integriert werden. So kann *Data Analytics* einen Teil dazu beitragen, Debatten um politische Diagnosen effizienter und flexibler um evidenzbasierte Perspektiven zu ergänzen, weil Daten zur Beantwortung von Fragen bereits in dem Moment vorliegen, in dem diese gestellt werden.

3.3. Simulation

Politische Entscheidungen finden unter Ungewissheit statt: Wie wird sich die gewählte politische Maßnahme auswirken? Welche nichtintendierten Nebenwirkungen treten eventuell auf? Um diese Ungewissheit zu mindern, lassen Entscheidungsträger in Politik und Verwaltung Politikfolgenabschätzungen unterschiedlichster Komplexität anfertigen.²⁹ Dass Wirtschaftsforschungsinstitute mit

²⁸ Weiss 1991

²⁹ Oh & Rich 1996

volkswirtschaftlichen Modellen die Folgen wirtschaftspolitischer Maßnahmen berechnen, sind wir seit vielen Jahrzehnten gewohnt.³⁰ Studien zur Politikfolgenabschätzung konkurrierender Vorschläge sind beliebte Munition in der politischen Auseinandersetzung. Dabei nutzen solche Politikfolgenabschätzungen nur selten den vollen Werkzeugkasten aus, der für die Simulation und Modellierung gesellschaftlicher Prozesse inzwischen zur Verfügung steht. Mit *Agent-based Modeling* und anderen Methoden der *Computational Sociology* lassen sich inzwischen ganze Gesellschaften im Computer simulieren.³¹ Mithilfe der neuen Datenquellen und Erhebungs- und Analysefähigkeiten von *Data Analytics* können nun historische Daten leichter ausgewertet werden, um Verhaltensmuster zu erkennen und so Vorhersagen im Sinne von *Predictive Analytics* zu treffen, inklusive der Simulation unterschiedlicher Rahmenbedingungen. Plant eine Regierung beispielsweise durch das Anheben der Mineralölsteuer den Personenfernverkehr vom individuellen Automobil auf die umweltfreundlichere Schiene zu verlagern, kann mithilfe von *Data Analytics* die Reaktion der Bürger auf diese Maßnahme simuliert werden. So können beispielsweise vergangene Reaktionen verschiedener Konsumentengruppen auf Ölpreishochs Vorhersagen darüber ermöglichen, ob die Bürger tatsächlich auf die Bahn ausweichen oder doch eher auf den umweltschädlicheren Flugverkehr. Auf diese Weise können Simulationen mithilfe von *Data Analytics* das Gefühl der Ungewissheit bei Entscheidungsträgern in Politik und Verwaltung mindern. Allerdings können diese Simulationen natürlich irren, auch wenn Big Data aufgrund der extrem hohen Fallzah-

³⁰ Hawkins 2005

³¹ Epstein 2006

len geringere Fehlergrenzen aufweist als die klassische Inferenzstatistik und durch maschinelles Lernen optimierte Kausalmodelle eine hohe Robustheit an den Tag legen.³²

3.4. *Data Analytics* zur Entscheidungsunterstützung

Data Analytics in der klassischen Datenanalyse für Politik und Verwaltung, sei es im Monitoring politischer Maßnahmen, der Ursachendiagnose gesellschaftlicher Probleme oder der Simulation für die Folgenabschätzung, dient der Entscheidungsunterstützung bzw. Beratung der menschlichen Entscheidungsträger. Die Frage, ob Entscheidungshoheit und Verantwortung bei Mensch oder Maschine liegen, kann also definitiv beantwortet werden, nämlich weiterhin bei den politischen Mandats- und Amtsträger. Es obliegt den menschlichen Politikern, den Ausgleich zwischen widerstreitenden Interessen zu finden und zu vermitteln.

Data Analytics kann zur Entscheidungsunterstützung auf verschiedene Arten eingesetzt werden: Als Informationsquelle zur evidenzbasierten Politikgestaltung für politische Entscheidungsträger, als Instrument der Wirkungskontrolle von Programmen und Maßnahmen für Entscheidungsträger in der Verwaltung und als Informationsbeschaffungs- und Optimierungshilfsmittel im fallorientierten Verwaltungshandeln.

Daraus darf keine blinde Datengläubigkeit folgen: Datenbasierte »Evidenz« sollte nur ein Signal unter vielen sein, die Entscheidungsträger in ihre Meinungsbildung einbeziehen. Schließlich können Datengrundlagen unzureichend oder verzerrt, Fragestellungen un-

³² Cukier & Mayer-Schönberger 2013

angemessen operationalisiert und Auswertungsalgorithmen unzureichend kalibriert sein.³³ Im Zusammenspiel mit weiteren Informationsquellen kann *Data Analytics* jedoch dabei helfen, ein umfassenderes Bild der Sachverhalte zu gewinnen und so eine bessere Entscheidungsgrundlage bieten.

3.4.1. Evidenzbasierte Politikgestaltung

Evidenzbasierte Politikgestaltung meint nicht nur das Einbeziehen allgemeiner wissenschaftlicher Erkenntnisse in politische Entscheidungen, sondern auch die Evaluation politischer Maßnahmen mit wissenschaftlicher Methodik in politischen Entscheidungsprozessen zu beachten.³⁴ Wie bereits dargelegt, erweitern die neuen Datentechnologien die Fähigkeiten hierzu durch verbesserte Monitoring-, Diagnose- und Simulationsfähigkeiten enorm. So kann *Data Analytics* helfen, zentrale Fragen der Politikgestaltung zu beantworten, wie zum Beispiel: Was sind die Anliegen und Bedürfnisse verschiedener Bevölkerungsgruppen? Welche Maßnahmen befriedigen diese voraussichtlich am effizientesten? Mit welchen Auswirkungen auf die Interessen anderer ist in Folge zu rechnen?

Entscheidungsträger mit derartigen Informationen zu versorgen, ist traditionell Aufgabe der öffentlichen Verwaltung und kann es auch weiterhin bleiben. Um sich bei der strategisch so bedeutsamen Datenanalyse nicht abhängig von privatwirtschaftlichen Anbietern zu machen, sollten die entsprechenden Fachabteilungen der öffentlichen Verwaltung eigene Kompetenz in *Data Science* aufbauen.

³³ Kitchin 2014a

³⁴ Solesbury 2001

3.4.2. Wirkungsorientierung und strategische Steuerung der Verwaltung

Spätestens seit den Reformen des *New Public Management* bzw. des Neuen Steuerungsmodells wird der Erfolg von Verwaltungsarbeit im Allgemeinen durch das Erreichen zuvor festgelegter Ziele bei möglichst geringem Ressourceneinsatz gemessen.³⁵ Zu diesem Zweck haben viele Verwaltungen aufwendige *Performance-Measurement*-Systeme mit Leistungskennzahlen eingeführt, bei denen häufig die zu bewertenden Organisationseinheiten oder Mitarbeiter ihren eigenen Output melden. Die tatsächliche Wirkung der Verwaltungsmaßnahmen bei Bürgern und Unternehmen zu messen, ist hingegen zumeist zu kostspielig.³⁶

Data Analytics kann hier nicht nur dazu beitragen, *Performance Measurement* weitgehend zu automatisieren und so den Erhebungsaufwand zu reduzieren, indem beispielsweise Verfahrensdaten aus den Fachverfahrenssystemen herangezogen werden, sondern auch das prinzipielle Problem der Selbstmeldungen zu reduzieren.³⁷ Zusätzlich können durch die Beobachtung in Quasi-Echtzeit statt durch Jahresberichte Entscheidungsträger früher und flexibler nachsteuern, wenn Verwaltungsmaßnahmen nicht so wirken oder angenommen werden wie ursprünglich geplant.

Die strategische und wirkungsorientierte Steuerung der Verwaltung kann mit der Unterstützung durch *Data Analytics* also insgesamt zielführender und mit weniger Aufwand für die Mitarbeiter umgesetzt werden.

³⁵ Kegelmann 2007

³⁶ Baker 2000, S.VI

³⁷ Rogge, Agasisti & De Witte 2017

3.4.3. Fallbezogenes Verwaltungshandeln

Jenseits politischer Entscheidungen und strategischer Steuerung kann *Data Analytics* auch die Bearbeitung einzelner Verwaltungsfälle und spezifischer Verwaltungsaufgaben unterstützen. So können beispielsweise Fälle nach ermittelter Dringlichkeit, vorhergesagtem Bearbeitungsaufwand oder berechneter Trefferwahrscheinlichkeit priorisiert werden, wie im Fall der Chicagoer Gesundheitsinspektion oder der New Yorker Brandschutzinspektion.³⁸ Ebenfalls möglich sind Plausibilitätsprüfungen auf Basis der Zusammenführung und Auswertung verschiedener Datenquellen, wie sie etwa durch die deutschen Finanzämter bei der Prüfung von Steuererklärungen vorgenommen werden.³⁹ Auch die Empfehlung besonderen Erfolg versprechender Maßnahmen für den konkreten Fall, wie dies etwa die deutsche Bundesagentur für Arbeit auf Grundlage ihrer historischen Falldaten und der persönlichen Merkmale umsetzt,⁴⁰ ist denkbar. In England werden im Rahmen des »*Troubled Families*«-Programmes Daten verschiedener Behörden und Dienste zusammengezogen, um das soziale Abrutschen von Familien frühzeitig erkennen und mit den datenbasiert den meisten Erfolg versprechenden Interventionen reagieren zu können.⁴¹ *Predictive Analytics* wird derzeit beispielsweise für die Einsatzplanung von Sicherheits- und Rettungskräften genutzt, wobei etwa mit dem in Deutschland verbreiteten »*PreCobs*«-System die Wahrscheinlichkeit von Wohnungseinbrüchen in verschiedenen Straßenzügen vorhergesagt wird.⁴²

³⁸ Dwoskin 2014

³⁹ Scher 2018

⁴⁰ Brown, Chui & Manyika 2011

⁴¹ Department for Communities and Local Government 2017; Ipsos MORI Social Research Institute 2017

⁴² Richter & Kind 2016

Im Handlungsfeld des operativen Verwaltungshandelns überschlägt sich derzeit das Identifizieren und Umsetzen von Anwendungsfällen für *Data Analytics*, wie die Zahl und Breite der erwähnten Beispiele verdeutlicht. Im Gegensatz zum Einsatz von *Data Analytics* für Entscheidungsträger in Politik und Verwaltung ergibt sich hieraus aber zunächst keine Veränderung am traditionellen Politikzyklus, da die politisch-strategische Sphäre weitgehend unberührt bleibt.

3.5. Agiles Regieren

Tatsächlich erlauben die neuen Datentechnologien jedoch, den Politikzyklus neu zu denken. Die Evaluation als eigener, abschließender Schritt wird durch die Möglichkeit zur kontinuierlichen Beobachtung und Analyse der Implementationsphase weitgehend überflüssig. Stattdessen können Politik und Verwaltung die gesellschaftlichen Auswirkungen neuer rechtlicher Regelungen oder Verwaltungsmaßnahmen im Optimalfall in Echtzeit verfolgen – und dementsprechend auch sofort nachjustieren. Hier setzen Ideen für ein sogenanntes »agiles Regieren« an, in Anlehnung an agile Softwareentwicklungsverfahren.⁴³ Die agile Methode zeichnet sich durch einen iterativen Ansatz aus, in dem in vielen kleinen Schritten implementiert und evaluiert wird, gemäß dem Credo »*Test early, test often*«. Entsprechend würden die Phasen der Politikformulierung, Implementierung und Evaluierung zu einem eigenen kleinen agilen Politikimplementierungszyklus, den die Verwaltung viele Male durchläuft, ehe der nächste Schritt im großen Politikzyklus genommen wird. Voraussetzung hierfür ist ein entsprechendes Verhältnis zwischen Legislative und Exekutive, das der Exekutive ausreichend Autonomie verleiht, um politische Maßnahmen agil und schnell nachjustieren zu können, wie es im parlamentarischen Prozess

⁴³ Parcell & Holden 2013

kaum möglich ist. Agiles Regieren kann an dieser Stelle also heißen, dass der Gesetzgeber vornehmlich politische Ziele und Maßnahmenkorridore vorgibt und die Verwaltung innerhalb dieses Handlungsrahmens mit größerer Freiheit als bisher optimale Interventionsmixe finden kann. Dies greift auch Ansätze einer experimentierenden Politikgestaltung aus den 1960ern auf, nach der beispielsweise an verschiedenen Orten unterschiedliche Varianten einer Maßnahme angewendet, evaluiert und anschließend die erfolgreichste Variante in der Fläche eingeführt wird.⁴⁴ So könnte beispielsweise in der Steuerpolitik der Gesetzgeber als Maßnahmenkorridor eine Bandbreite an Steuersätzen sowie Ziele, beispielsweise die Entlastung bestimmter gesellschaftlicher Gruppen um eine absolute monatliche Summe, vorgeben, mit denen die Finanzverwaltung in verschiedenen Kommunen experimentieren kann. Als *Randomized Control Trials* hat ein derartiges experimentierendes Vorgehen zum quasi-klinischen Vergleich unterschiedlicher Interventionen in der Entwicklungs-, Arbeitsmarkt- und Bildungspolitik in den letzten Jahren Aufmerksamkeit erregt.⁴⁵

Dass diese Überlegungen nicht rein hypothetisch sind, beweisen die Regierungsstrategie »wirksam regieren« der deutschen Bundesregierung und die zugehörige Projektgruppe im Bundeskanzleramt. Die Projektgruppe erkundet seit 2015 in der Praxis, wie unter anderem Agilität, Evidenzbasierung und *Nudging* im Regierungshandeln funktionieren können.⁴⁶ Mit den fortgeschrittenen Analysetechniken und insbesondere den neuen Datenquellen eröffnen sich für derartige Ansätze agilen Regierens neue Möglichkeiten, die jedoch traditionelle Aufgabenteilungen zwischen Politik und Verwaltung

⁴⁴ Campbell 1969

⁴⁵ Banerjee & Duflo 2011

⁴⁶ Bundesregierung 2015

sowie althergebrachte Verfahren des politisch-administrativen Systems infrage stellen.

4. *Data Analytics* für die Verwaltungsautomatisierung

Dieselben Techniken der Datenerhebung und -auswertung, die *Data Analytics* zu einem wertvollen Instrument der beratenden Entscheidungsunterstützung machen, können auch für die Automatisierung der Verwaltung eingesetzt werden. Der Unterschied besteht lediglich darin, dass die Handlungsempfehlung aus der Datenanalyse automatisch als Entscheidung der Verwaltung gilt. Dementsprechend sind die Ansprüche an die Präzision und Robustheit der Entscheidungssysteme höher als bei reinen Empfehlungssystemen, die stets noch durch einen Menschen abgenommen werden.

4.1. Regelbasierte, fallbasierte und komplett-autonome Automatisierung

Die einfachste Form der algorithmischen Verwaltungsautomatisierung sind vollständig regelbasierte Systeme, deren Entscheidungen auf deutlichen Wenn-Dann-Bedingungen beruhen. Technisch kann dies also in klar vordefinierten Entscheidungsbäumen abgebildet werden, die Menschen leicht nachvollziehen können. Ein Beispiel ist die österreichische Familienbeihilfe, die als Bedingungen lediglich an den Wohnsitz in Österreich, den Aufenthaltsstatus und das Vorhandensein minderjähriger Kinder geknüpft ist.⁴⁷ Fällt die automatische Prüfung dieser Kriterien positiv aus, wird selbsttätig die Auszahlung der Beihilfe eingeleitet. Ähnlich gelagert ist die Ausstellung

⁴⁷ Eixelsberger & Wundara 2018

des Bewohnerparkausweises, für den lediglich die gültige Meldeadresse und Fahrzeughalterschaft ermittelt sowie die Gebühr gezahlt werden muss. In Frankfurt am Main konnte so 2016 bereits rund die Hälfte der beantragten Bewohnerparkausweise vollautomatisch bearbeitet werden.⁴⁸ In derartigen regelbasierten Anwendungsfällen ist eine Automatisierung der Verwaltungsverfahren heutzutage technisch problemlos möglich.

Anspruchsvoller ist die Automatisierung fallbasierter Entscheidungen, für die bestehendes Recht auf komplexe Sachverhalten angewendet wird, Fälle verglichen werden und im Rahmen von Ermessensspielräumen verschiedene Faktoren gegeneinander abgewogen werden. Durch das Auswerten historischer Akten können lernende Algorithmen anhand früherer Entscheidungen menschlicher Verwaltungsmitarbeiter trainieren, angemessene fallbasierte Entscheidungen selbstständig zu treffen.⁴⁹ Im Idealfall sind die automatisierten Entscheidungen schließlich konsistenter und weniger von Vorurteilen, persönlichen Sympathien und Tagesform geprägt als jene menschlicher Entscheider.⁵⁰

Den höchsten Grad der Automatisierung erreichen komplett autonome lernende Systeme, die ganze Infrastrukturen oder gesellschaftliche Teilbereiche selbsttätig innerhalb definierter Parameter und Zielvorgaben steuern, und sich im Betrieb ständig selbst optimieren. Durch die zunehmende Verbreitung von Smart-City-Konzepten erfährt diese Systemklasse wachsende Relevanz, beispiels-

⁴⁸ Kommune21 2016

⁴⁹ Aupperle, Langkabel & Ramsauer 2018; Bruns 2017

⁵⁰ Danziger, Levav & Avnaim-Pesso 2011

weise in der Steuerung von Stromnetzen (*Smart Grids*) oder von Verkehr.⁵¹ Unternehmen wie Siemens berichten bereits von ersten Pilotprojekten, etwa in der südindischen Stadt Bengaluru,⁵² mit komplettautonomen Verkehrssteuerungssystemen, die Fußgänger und Fahrzeuge (wieder-)erkennen sowie Ampeln und Geschwindigkeitsvorgaben kontrollieren, um einen optimalen Verkehrsfluss zu erreichen. Diese Systeme sind nicht mehr in jedem Einzelschritt durch Menschen überwachbar und überprüfbar, sondern stellen ihre Funktionstüchtigkeit und Legitimität durch die Resultate ihrer Arbeit unter Beweis.⁵³

Während regelbasierte Automatisierung bereits seit mehr als einem Jahrzehnt technisch möglich und auch zunehmend in der Verwaltung im operativen Einsatz ist, sind fallbasierte und komplettautonome Entscheidungssysteme noch Gegenstand von Debatten und ersten Pilotprojekten. So bestehen bei der Vollautomatisierung fallbasierter Entscheidungen mit Ermessenspielraum noch Bedenken zur rechtlichen Zulässigkeit in Deutschland.⁵⁴ Auch die Kontrolle und Transparenz lernender Algorithmen im Allgemeinen ist eine anhaltende Debatte.⁵⁵

4.2. Entscheidungen zwischen Mensch und Maschine

Egal, um welche Form der Verwaltungsautomatisierung es sich handelt, die Entscheidungen können letztgültig von Menschen, von der

⁵¹ Geisberger & Broy 2012

⁵² Chandran 2018

⁵³ Ananny & Crawford 2018

⁵⁴ Stelkens 2018

⁵⁵ siehe Krafft & Zweig 2018; Lischka & Krüger 2018; Esken 2018; Künast 2018; Verbraucherzentrale Bundesverband 2018 in diesem Band

Maschine, oder verschieden gelagerten Mensch-Maschinen-Tandems getroffen werden. Das Spektrum lässt sich hier analog zum autonomen Fahren aufspannen: In der manuellen »*driver-only*«-Variante nutzt der Mensch IT-Verfahren lediglich als Umsetzungswerkzeug, sämtliche Entscheidungen werden durch ihn getroffen und Vorgänge durch ihn angestoßen. Die nächste Stufe sind assistierende Systeme, bei denen das IT-Verfahren weiterhin manuell durch den Menschen bedient und Vorgänge durch ihn angewiesen werden, ihn jedoch automatische Assistenzfunktionen wie beispielsweise Mustererkennung und Empfehlungssysteme unterstützen. Beim Auto sind dies etwa Warnsignale bei zu dichtem Auffahren, in der öffentlichen Verwaltung beispielsweise die dokumenteninterne Plausibilitätsprüfung der Angaben in einer Steuererklärung. Als Nächstes werden bei der Teilautomatisierung bereits einzelne Teilprozesse automatisiert, der Mitarbeiter steuert lediglich durch die Prüfung der Teilergebnisse und die Freigabe des jeweils nächsten Prozessschritts. In der Automobilwelt sind hierfür Einparkassistenten ein Beispiel, in der Verwaltung etwa die automatische Prüfung von Kriterien der Anspruchsberechtigung, die dem Verwaltungsmitarbeiter zur Entscheidungsfindung angezeigt werden.

Noch mehr Verantwortung erhält die Maschine auf der Stufe der Hochautomatisierung, bei der der gesamte Prozess automatisiert abläuft und nur noch in Ausnahmesituationen menschliches Eingreifen nötig ist. So ist derzeit bei autonom fahrenden Automobilen meist ein eingriffsbereiter Mensch auf dem Fahrersitz vorgeschrieben.⁵⁶ In der Verwaltung sei an die automatische Bearbeitung des Bewohnerparkausweises in Frankfurt am Main erinnert, wo in der Hälfte der Fälle doch ein Verwaltungsmitarbeiter hinzugezogen

⁵⁶ Gasser 2015

wird, um unklare Fälle zu entscheiden. Das Extrem auf der Maschinen-Seite des Entscheidungsspektrums sind vollautomatisierte bzw. autonome Systeme, die ohne jegliche menschliche Intervention arbeiten und entscheiden. In einigen deutschen Gemeinden fahren autonome Shuttlebusse mit geringer Geschwindigkeit in Pilotprojekten,⁵⁷ auch wenn zur Sicherheit stets noch ein Mensch über eine Notbremse wacht. Im Regelbetrieb würden diese Busse fahrerlos ihren Weg durch den Straßenverkehr finden und ihre Route entsprechend den Zielwünschen ihrer Passagiere optimieren. In der Verwaltung sind vollautomatisierte Systeme bisher vorwiegend in einfachen regelbasierten Fällen wie der österreichischen Familienbeihilfe umgesetzt, bei denen das Verwaltungsverfahren automatisch angestoßen wird, die Berechtigungen automatisch geprüft werden und schließlich die Leistung bereitgestellt wird.⁵⁸ Ein weiteres Einsatzfeld im öffentlichen Sektor ist die Steuerung von Infrastruktur wie Strom- und Wassernetzen oder des Verkehrs, wo die autonomen Systeme jedoch noch unter sehr engen Handlungsparametern agieren.

Das aufgespannte Mensch-Maschine-Entscheidungsspektrum und die Beispiele verdeutlichen: Welche Aufgabenteilung zwischen Mensch und Maschine angemessen ist, muss von Fall zu Fall entschieden werden. Einerseits ist dies eine Frage des technisch Möglichen: Welche Daten stehen für die Entscheidungsfindung zur Verfügung? Dürfen diese verwendet werden? Lässt sich ein ausreichend robuster Algorithmus entwickeln? Andererseits ist dies auch eine politisch-ethische Frage: Welche Auswirkungen können algorithmische Fehlentscheidungen im betrachteten Fall nach sich ziehen? Sind für die Betroffenen maschinelle Entscheidungen akzeptabel?

⁵⁷ Winkelhake 2017

⁵⁸ Etscheid 2018 in diesem Band

Ähnlich zum autonomen Fahren werden auch bei der angemessenen Mischung zwischen menschlichem und maschinellm Entscheiden im Verwaltungs- und Politikbereich die technischen Fragen mit der fortschreitenden technischen Entwicklung zunehmend in den Hintergrund rücken und die politisch-ethischen Fragen entscheidend werden.

Tabelle 1: Analogie zwischen Verwaltungsautomatisierung und autonomem Fahren (nach Matthias Flüge in Anlehnung an die Norm SAE J3016)

vollautomatisiert/ autonom	– Gesamtprozess läuft automatisiert – Mitarbeiter muss nie eingreifen – selbstkontrollierendes, eventuell lernendes System
hochautomatisiert	– Gesamtprozess läuft automatisiert – In Ausnahmesituationen wird an den Menschen übergeben
teilautomatisiert	– Einzelne Teilprozesse automatisiert – Verwaltungsmitarbeiter überwacht
assistiert	– IT-Verfahren wird manuell bedient – Unterstützungsfunktionen für Mitarbeiter
manuell/ »driver only«	– IT-Verfahren wird manuell bedient – keine Automatisierung, Mensch entscheidet alles

5. Politisch-administrative Stellschrauben

Data Analytics hat, sowohl zur Entscheidungsunterstützung als auch in der Verfahrensautomatisierung das Potenzial, lange etablierte Abläufe und Aufgabenteilungen in Politik und Verwaltung aufzubre-

chen und neu zu arrangieren. Die Heuristik des Politikzyklus verdeutlicht, wie zentral Datenerhebung und -auswertung für das politisch-administrative System sind und wie tiefgreifend daher technische Innovationen in diesen Bereichen dieses System verändern können. *Data Analytics* zur Entscheidungsunterstützung ermöglicht – vor allem durch die Breite und Geschwindigkeit der Datenerhebung – ein ungekanntes Niveau der Evidenzbasierung in Politik und Verwaltung, stellt dadurch jedoch auch das klassische, sehr lineare Entscheidungsmodell in Verwaltung und Parlament infrage. Die Automatisierung von Verwaltungsentscheidungen hat ein enormes Potenzial, den öffentlichen Sektor schneller und effizienter zu machen. In der Praxis sehen wir jedoch bisher technisch eher einfache Anwendungen. Weiterführende Anwendungen – insbesondere mithilfe lernender Algorithmen –zeichnen sich allerdings bereits ab und heben dementsprechende Fragen auf die politische Agenda.

Gleichzeitig haben wir herausgestellt, dass *Data Analytics* weder zwingend zur Vollautomatisierung der Verwaltung führen muss noch kann. Vielmehr sind zahlreiche Einsatzvarianten mit unterschiedlichen Aufgabenteilungen zwischen Mensch und Maschine denkbar, die sich aus dem technisch Machbaren, rechtlich Erlaubten und politisch Gewollten ergeben. So muss jede Einzelanwendung wohlüberlegt justiert werden.

Dementsprechend ergeben sich für Politik und Verwaltung drei zentrale Stellschrauben für *Data Analytics* und Verwaltungsautomatisierung:⁵⁹

1. *IT-Governance*, mit Fragen wie: Welche IT-Systeme setzt die Verwaltung ein? Wie interoperabel sind diese? Wieviel »Verantwortung« darf ein maschinelles Entscheidungssystem übernehmen?

⁵⁹ Viale Pereira, Cunha, Lampoltshammer, et al. 2017

2. *Data Governance*: Welche Daten liegen der Verwaltung vor? Sind diese einheitlich, verständlich und maschinenlesbar strukturiert? Unter welchen Bedingungen und für welche Zwecke dürfen die Daten verwendet werden? Wie leicht sind diese Daten intern zugänglich?
3. *Collaborative Governance*: Wie sind Bürger, Politiker und Verwaltungsmitarbeiter in übergeordnete Entscheidungsprozesse eingebunden? Wieviel Akzeptanz finden Datenanalysen und maschinelle Entscheidungen?

Die neuen Datentechnologien haben also das Potenzial, Politik und Verwaltung in vielerlei Hinsicht schneller, effizienter und wirkungsvoller zu machen. Die Bedingungen zur Ausschöpfung dieses Potenzials zu schaffen und zu entscheiden, welche Rolle *Data Analytics* beim Regieren unserer Gesellschaft spielen soll, ist allerdings kein Automatismus, sondern eine politische Gestaltungsaufgabe.

Quellen

Ananny, M. & Crawford, K. (2018) Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability. *New Media and Society*. 20 (3), S. 973–989.

Aupperle, A., Langkabel, T. & Ramsauer, K. (2018) *Denkimpuls Digitale Ethik: Künstliche Intelligenz – Assistenz oder Konkurrenz in der zukünftigen Verwaltung?*. Initiative D21.

Baker, J.L. (2000) *Evaluating the impact of development projects on poverty: A handbook for practitioners*. World Bank Publications.

Banerjee, A. V & Duflo, E. (2011) *Poor economics: A radical rethinking of the way to fight global poverty*.

Becker, P. (2010) *Kulturtechniken der Verwaltung*.

Bienzeisler, B. (2017) Smart City oder die Digitalisierung der Abfallwirtschaft—was jetzt anders wird. In: Hans-Peter Obladen & Michael Meetz

(Hrsg.). *Betriebswirtschaftliche Strategien für die Abfallwirtschaft und Stadtreinigung 2017*. S. 63–68.

Borgia, E. (2014) The internet of things vision: Key features, applications and open issues. *Computer Communications*, 54, S. 1–31.

Brown, B., Chui, M. & Manyika, J. (2011) Are you ready for the era of 'big data'? *McKinsey Quarterly*.

Bruns, L. (2017) *Autonome Verwaltungsverfahren*.

Bundesregierung (2015) *wirksam regieren*. <http://s.fhg.de/mHi>

Campbell, D.T. (1969) Reforms as experiments. *American Psychologist*. 24 (4), S. 409–429.

Chandran, T. (2018) *Smart Cities: Schlau statt Stau*. Siemens.com. <http://s.fhg.de/UTs>.

Cheng, B., Longo, S., Cirillo, F., Bauer, M., et al. (2015) Building a Big Data Platform for Smart Cities: Experience and Lessons from Santander. *Proceedings - 2015 IEEE International Congress on Big Data*. S. 592–599.

Chong, T.K., Hann, J.K.Y., Hua, J.T.T., Fah, W.R., et al. (2011) *Risk Assessment and Horizon Scanning Experimentation Centre*.

Cukier, K. & Mayer-Schönberger, V. (2013) The Rise of Big Data: How it's Changing the Way We Think about the World. *Foreign Affairs*. 92.

Daas, P.J.H., Puts, M.J., Buelens, B. & van den Hurk, P.A.M. (2015) Big Data as a source for official statistics. *Journal of Official Statistics*. 31 (2), S. 249–262.

Daas, P.J.H. & Puts, M.J.H. (2014) Social Media Sentiment and Consumer Confidence. *ECB Statistics Paper*, 5.

Danziger, S., Levav, J. & Avnaim-Pesso, L. (2011) Extraneous factors in judicial decisions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 108 (17), S. 6889–6892.

Dawes, S. & Janssen, M. (2013) Policy informatics: addressing complex problems with rich data, computational tools, and stakeholder engagement. *Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research*. S. 251–253.

- Decuyper, A., Rutherford, A., Wadhwa, A., Bauer, J.-M., et al. (2014) Estimating Food Consumption and Poverty Indices with Mobile Phone Data. *arXiv*: 1412.2595 [cs.CY].
- Department for Communities and Local Government (2017) National evaluation of the Troubled Families Programme 2015 - 2020: family outcomes – national and local datasets: part 1. <http://s.fhg.de/ZgN>
- Dwoskin, E. (2014) How New York's fire department uses data mining. *Wall Street Journal*. <http://s.fhg.de/ey2>.
- Eckert, K.-P., Henckel, L. & Hoepner, P. (2014) Big Data - Ungeheobene Schätze oder Digitaler Albtraum. Kompetenzzentrum Öffentliche IT.
- Eixelsberger, W. & Wundara, M. (2018) Aktuelle Entwicklungen und Handlungsempfehlungen aus österreichischer Sicht. In: J. Stember, W. Eixelsberger, A. Spichiger (Hrsg.). *Wirkungen von E-Government*. S. 61–68.
- Epstein, J.M. (2006) *Generative social science: Studies in agent-based computational modeling*.
- Esken, S. (2018) Algorithmen: Eine (Gestaltungs-)Aufgabe für Politik?. In: R. Mohabbat Kar, B. E. P. Thapa, & P. Parycek (Hrsg.). *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*.
- Etscheid, J. (2018) Automatisierungspotenziale in der Verwaltung. In: R. Mohabbat Kar, B. E. P. Thapa, & P. Parycek (Hrsg.). *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*.
- Fadavian, B. (2018) Chancen und Grenzen der algorithmischen Verwaltung im demokratischen Verfassungsstaat. In: Resa Mohabbat Kar, Basanta E. P. Thapa, & Peter Parycek (Hrsg.). *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*.
- Gasser, T.M. (2015) Grundlegende und spezielle Rechtsfragen für autonome Fahrzeuge. In: M. Maurer, J. Gerdes, B. Lenz, & H. Winner (Hrsg.). *Autonomes Fahren*. S. 544–574.
- Geisberger, E. & Broy, M. (2012) Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems.
- Gil-Garcia, J.R. (2012) Towards a smart State? Inter-agency collaboration, information integration, and beyond. *Information Polity*. 17, S. 269–280.

Gonzalez-Bailon, S. (2013) Social Science in the Era of Big Data. *Policy & Internet*. 5 (2), S. 147–160.

Gov.uk (2014) *Horizon Scanning Programme team*. <http://s.fhg.de/vdR>.

Hashem, I.A.T., Chang, V., Anuar, N.B., Adewole, K., et al. (2016) The role of big data in smart city. *International Journal of Information Management*. 36 (5), S. 748–758.

Hatry, P. (1992) The Case for Performance Monitoring. *Public Administration Review*. 52 (6), S. 604–610.

Hawkins, J. (2005) Economic forecasting: history and procedures. *Economic Roundup*.

Hill, J. (2017) City Data Exchange: Integrierte Services statt Datensilos. *ComputerWoche*. <http://s.fhg.de/pnh>.

Höchtel, J., Parycek, P. & Schölhammer, R. (2015) Big Data in the Policy Cycle: Policy Decision Making in the Digital Era. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26, 1-2. S. 147-169.

Ipsos MORI Social Research Institute (2017) National evaluation of the Troubled Families Programme 2015 to 2020: Qualitative Case study research Phase 1 - 2015-2017. <http://s.fhg.de/ZgN>.

Jann, W. & Wegrich, K. (2005) Theories of the policy cycle. In: Fischer, F. & Miller, G. J. (2005) *Handbook of Public Policy Analysis*. S. 69-88.

Kegelmann, J. (2007) *New Public Management: Möglichkeiten und Grenzen des Neuen Steuerungsmodells*.

Kitchin, R. (2014a) Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big Data & Society*. 1 (1), 1–12.

Kitchin, R. (2014b) *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences*.

Kitchin, R. (2013) The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*. 79 (1), S. 1–14.

Kitchin, R., Lauriault, T.P. & McArdle, G. (2015) Knowing and governing cities through urban indicators, city benchmarking and real-time dashboards. *Regional Studies, Regional Science*. 2 (1), S. 6–28.

Klessmann, J. & Staab, T. (2018) Strategische Bereitstellung offener Verwaltungsdaten. Kompetenzzentrum Öffentliche IT.

Kommune21 (2016) Digital zum Bewohnerparkausweis.

Krabina, B. & Lutz, B. (2016) Open-Government-Vorgehensmodell 3.0.

Krafft, T.D. & Zweig, K.A. (2018) Wie Gesellschaft algorithmischen Entscheidungen auf den Zahn fühlen kann. In: R. Mohabbat Kar, B. E. P. Thapa, & P. Parycek (Hrsg.). *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*.

Künast, R. (2018) Algorithmen: ›Ethik-by-Design‹ – Diskriminierung systematisch verhindern. In: R. Mohabbat Kar, B. E. P. Thapa, & P. Parycek (Hrsg.). *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*.

Lenk, K. (2018) Formen und Folgen algorithmischer Public Governance. In: R. Mohabbat Kar, B. E. P. Thapa, & P. Parycek (Hrsg.). *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*.

Lischka, K. & Krüger, J. (2018) Was zu tun ist, damit Maschinen den Menschen dienen. In: R. Mohabbat Kar, B. E. P. Thapa, & P. Parycek (Hrsg.). *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*.

Macfadyen, L.P., Dawson, S., Pardo, A. & Gasevic, D. (2014) Embracing big data in complex educational systems: The learning analytics imperative and the policy challenge. *Research & Practice in Assessment*. 9 (2), S. 17–28.

OECD (2016) Advanced Analytics for Better Tax Administration: Putting Data To Work.

Oh, C.H. & Rich, R.F. (1996) Explaining use of information in public policy-making. *Knowledge and Policy*. 9 (1), S. 3–35.

Parcell, J. & Holden, S. (2013) Agile policy development for digital government: an exploratory case study. *Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research*. S. 11–17.

Richter, S. & Kind, S. (2016) *Predictive Policing*. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag.

Rocheft, D.A. & Cobb, R.W. (1994) Problem Definition: An Emerging Perspective. In: D. A. Rocheft & R. W. Cobb (Hrsg.). *The Politics of Problem Definition: Shaping the Policy Agenda*. S. 1–31.

Rogge, N., Agasisti, T. & De Witte, K. (2017) Big data and the measurement of public organizations' performance and efficiency: The state-of-the-art. *Public Policy and Administration*. 32 (4), S. 263–281.

Scher, D. (2018) Was der Fiskus alles über uns weiß. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 25.08.2018.

Solesbury, W. (2001) Evidence Based Policy: Whence it Came and Where it's Going. *ESRC UK Centre for Evidence Based Policy and Practice - Working Paper 1*. <http://s.fhg.de/BCZ>.

Stelkens, U. (2018) Der vollständig automatisierte Erlass eines Verwaltungsakts als Regelungsgegenstand des VwVfG. In: H. Hill, D. Kugelman, & M. Martini (Hrsg.). *Digitalisierung in Recht, Politik und Verwaltung*. S. 81–122.

Thapa, B.E.P. (2018) Vier wissenspolitische Herausforderungen einer datengetriebenen Verwaltung. In: R. Mohabbat Kar, B. E. P. Thapa, & P. Parycek (Hrsg.). *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*.

Thapa, B.E.P. & Schwab, C. (2018) Herausforderung E-Government-Integration –Hindernisse von E-Government-Reformen im Berliner Mehrebenensystem. In: J. Ziekow (Hrsg.). *Verwaltungspraxis und Verwaltungswissenschaft*.

Thornton, S. (2015) Delivering Faster Results with Food Inspection Forecasting: Chicago's Analytics-Driven Plan to Prevent Foodborne Illness. Data-Smart City Solutions. <http://s.fhg.de/J8j>.

Umweltbundesamt (2013) *Systemanalyse*. <http://s.fhg.de/cgZ>.

UN Global Pulse (2014) Nowcasting Food Prices in Indonesia using Social Media Signals. *Global Pulse Project Series*. (1), S. 1–2.

Verbraucherzentrale Bundesverband (2018) Thesenpapier: Algorithmische Entscheidungsfindung. In: R. Mohabbat Kar, B. E. P. Thapa, & P. Parycek (eds.). *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*.

Viale Pereira, G., Cunha, M.A., Lampoltshammer, T.J., Parycek, P., et al. (2017) Increasing collaboration and participation in smart city governance: a cross-case analysis of smart city initiatives. *Information Technology for Development*. 23 (3), S. 526–553.

Weiss, C.H. (1991) Policy research: data, ideas, or arguments? In: P. Wagner, C. H. Weiss, B. Wittrock, & Hellmut Wollmann (Hrsg.). *Social sciences and modern states*.

West, D.M. (2012) Big Data for Education: Data Mining, Data Analytics, and Web Dashboards. *Governance Studies at Brookings*.

Winkelhake, U. (2017) Technologien für Digitalisierungslösungen. In: U. Winkelhake (Hrsg.). *Die digitale Transformation der Automobilindustrie: Treiber - Roadmap - Praxis*. S. 47–81.

Über die Autoren

Peter Parycek

Peter Parycek verantwortet als Universitätsprofessor für E-Governance das Department für E-Governance in Wirtschaft und Verwaltung und das Zentrum für E-Governance an der Donau-Universität Krems. Zusätzlich leitet er in Deutschland das Kompetenzzentrum Öffentliche IT (ÖFIT) am Fraunhofer Fokus Institut Berlin, das vom Bundesministerium des Innern gefördert wird. Das Kompetenzzentrum ÖFIT versteht sich als Denkfabrik für die erfolgreiche Digitalisierung des öffentlichen Raums in Deutschland. Gemeinsam mit Univ.-Prof. Dr. Gerald Steiner ist er wissenschaftlicher Co-Lead des mit dem Bundeskanzleramt gegründeten GovLabAustria, welches an der Schnittstelle von Theorie und Praxis einen interdisziplinären Experimentierraum für Verwaltung, Zivilgesellschaft und Wirtschaft bietet.

Basanta E. P. Thapa

Basanta Thapa arbeitet am Kompetenzzentrum Öffentliche IT am Fraunhofer-Institut für offene Kommunikationssysteme zur Digitalisierung des öffentlichen Sektors. Am DFG-Graduiertenkolleg »Wicked Problems, Contested Administrations: Knowledge, Coordination, Strategy« der Universität Potsdam promoviert er zur Institutionalisierung von neuen Datentechnologien in europäischen Stadtverwaltungen. Er hat Verwaltungs- und Politikwissenschaft sowie Volkswirtschaftslehre an den Universitäten Münster und Potsdam studiert und unter anderem an der Hertie School of Governance, dem European Research Center for Information Systems und der Technischen Universität Tallinn geforscht.